

自航式ポンプ浚渫船 — 「CASSIOPEIA V」 —

五洋建設株式会社 土木本部 船舶機械部 松藤広行

「CASSIOPEIA V」は、五洋建設が36年ぶりに建造した大型ポンプ浚渫船である。自航式であり、アンカーブームも装備しているため、アンカー打替作業に揚錨船を必要とせず、機動性に優れたポンプ浚渫船である。総浚渫ポンプ能力は10,800kWを誇り、大容量、長距離の土砂排送が可能である。また、大型カッターラダーと高性能カッター駆動装置の搭載によって岩盤掘削にも対応し、スパッド起伏装置、自動浚渫装置等も有した最新鋭のポンプ浚渫船である。

1. はじめに

ポンプ浚渫船とはラダー先端に取り付けられたカッターヘッドを回転させて海底地盤を掘削し、掘削した土砂をポンプで吸い上げ土運船に積み込んだり、数キロ先の埋立地へ排砂管を介して送る作業船である。「CASSIOPEIA V」は五洋建設が36年ぶりに建造した大型のポンプ式浚渫船であり、これまでの伝統とヨーロッパの最新技術を融合させた次世代を担うフラッグシップである。かつてスエズ運河の拡幅工事等で活躍したDE8000PS船団も海外のマーケットにおいては

ヨーロッパの浚渫会社の継続的な新造船投入によって影が薄くなりつつあり、それを補完するべく建造に至った。

近年の大型ポンプ式浚渫船は推進器を有する自航式が主流であり、「CASSIOPEIA V」も同様に自航式として建造した。自航式の大型ポンプ浚渫船を建造・保有するのは国内の建設会社としては初である。

本船は、約3年をかけてシンガポールの建造所で建造され、現在は同国の浚渫埋立工事に従事している。



図-1 施工概念図

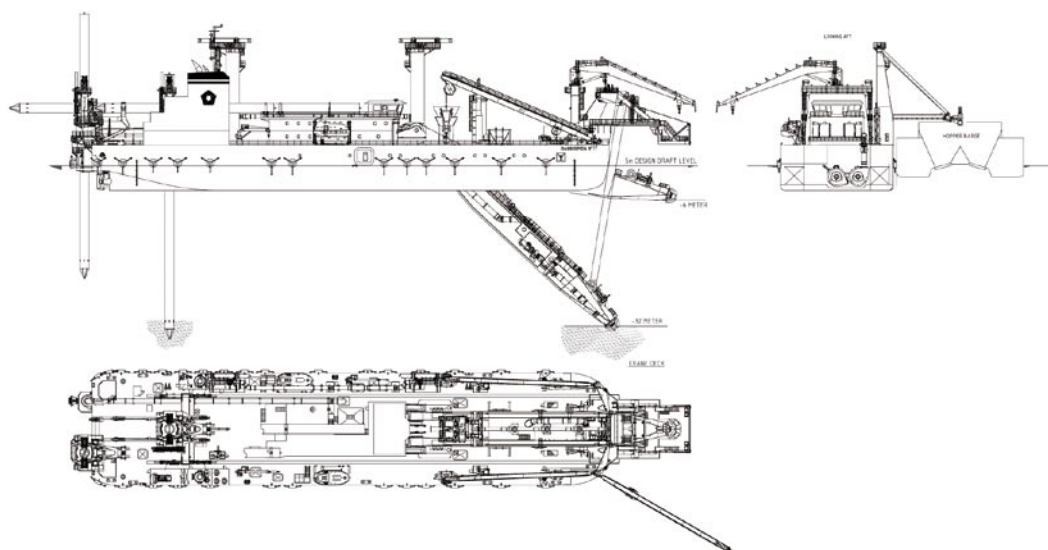


図-2 CASSIOPEIA V 一般配置図

2. 主要諸元

| | |
|------------|---|
| 建造所 | ASL SHIPYARD PTE LTD |
| 建造年月 | 2014年8月 |
| 船級 | B. V. Symbol : I, Dredger Unrestricted navigation ✕AUT-UMS |
| 総トン数 | 5,903 ton |
| 全長 | 123.20 m |
| 長さ | 105.51 m |
| 幅 | 23.0 m |
| 深さ | 9.27 m |
| 満載喫水 | 5.00m |
| 対象土質 | ～岩盤浚渫 |
| 最大浚渫深度 | -32.0m |
| 最小浚渫深度 | -6.0m |
| カッター出力 | 3,000kW |
| ラダーポンプ出力 | 2,800kW |
| 船内浚渫ポンプ出力 | 2 × 4,000kW |
| 吸入管径 | 900mm |
| 吐出管径 | 850mm |
| ラダーウィンチ出力 | 2 × 500kW |
| スイングウィンチ出力 | 2 × 500kW |
| スイングアンカー | 10 ton / 22 ton |
| スパッドキャリア | 8m × 6m/min |
| スパッド | Φ 1,900mm × 54.5m |
| デッキクレーン | 25ton /6ton |
| 推進器出力 | 2 × Azimuth 2,500kW |
| 航海速度 | 10.8knot |
| 主発電機関出力 | 2 × 8,640kW |
| 機関総出力 | 19,215kW |
| 搭載人員 | 47名 |

3. 「CASSIOPEIA V」の特徴

3-1 自航式

本船は2,500kWの推進器を2台装備し、現場内、現場間の移動にタグボートが不要である。また、曳航船で回航する場合の速度は通常5knot程度であるが、本船は10.8knotで高速移動が可能である。



写真-1 航海状況



写真-2 推進器取付状況



写真-3 Azimuth型推進器

推進器の搭載によって、供用中の航路浚渫等で迅速な退避も実現する。

推進器は全旋回が可能な Azimuth 型を装備しているため操船性が高く、狭隘な工事エリアでも有効である。

3-2 航行区域

航行区域は遠洋区域であり、国際航海に必要な構造・設備・配乗基準に準拠して建造し、全世界での活躍が期待される。

3-3 アンカーブーム

従来の非自航式ポンプ浚渫船では、スイングアンカーの打替には必ず揚錨船が必要であったが、本船ではスイングアンカー打替用のブームおよびアンカーウインチを装備することにより、自船でアンカーの打替が可能である。



写真-4 アンカー打替状況

3-4 大容量浚渫ポンプ

浚渫ポンプは、カッターラダー内に 2,800kW の水中ポンプを 1 台、船内に 4,000kW のポンプを 2 台装備し、装備総出力は 10,800kW を誇る。国内最大級のポンプ式浚渫船である DE8,000PS の 1.4 倍の能力に相当し、長距離の浚渫土砂の排送を行うことが可能である。

3-5 岩盤浚渫

大型のカッターラダーおよび高性能カッター駆動装置により、岩盤の浚渫が可能である。また、カッターチップ及びカッターヘッドを安全かつ速やかに交換できるように専用のプラットフォームを設けている。



写真-5 大型カッターラダー取付状況



写真-6 カッターヘッド

3-6 スパッド起伏装置

スパッド起伏装置を装備し、航海前に自船のみでスパッドを起伏可能にした。これにより、橋梁下や航空制限がある個所での航海が可能であると同時に、重心を低くすることで外洋でも安全な航海が可能となっている。



写真-7 スパッド起伏状況

3-7 スパッド緩衝装置

大口径スパッドの採用とスパッド緩衝装置により厳しい海象条件でも浚渫が可能である。

3-8 自動運転

浚渫ポンプ、ラダーウィンチ、サイドワイヤウィンチ、スパッドキャリッジは自動運転が可能である。これにより、生産性の向上と高い施工精度を実現した。



写真-8 操船室

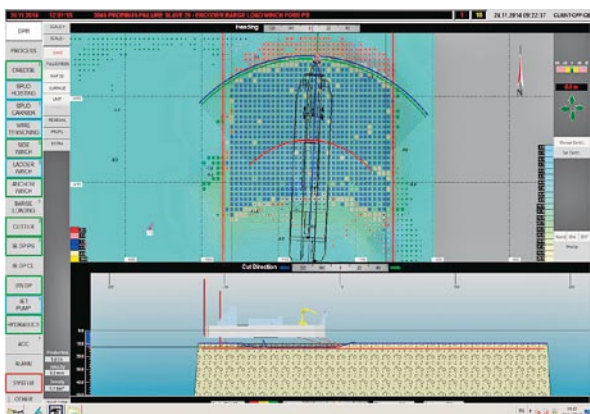


図-3 浚渫管理画面

3-9 バージローディングシステム

本船では大型バージに対応したバージローディングシステムを搭載している。バージローディングはカッターラダーに取り付けられた大容量2,800kW ラダーポンプで行われる。



写真-9 バージローディング試運転状況

3-10 搭載人員

本船では47名分の居室を設け、プロジェクトを管理する技術者も含め船内居住が可能である。各居室にはシャワー、トイレ、衛星テレビ、インターネット環境を整備し、快適に長期乗船勤務ができるように配慮した。



写真-10 船内居室

4. おわりに

本船は、2011年9月に建造を開始し、2014年8月に引き渡しを受け、現在は、シンガポールの浚渫埋立工事に従事しています。海外での建造であるが故の苦勞もありましたが、完成までご協力いただいた皆様に紙面を借りてお礼を申し上げます。

本船は、他にも種々の新規設備を搭載し、作業性ならびに作業環境の向上が図られています。これらの特徴を活かして本船が国境を越えて港湾インフラの発展に寄与することを切に祈念致します。



写真-11 「CASSIOPEIA V」全景